

Competencias en investigación: un reto en la formación tecnológica y proyección de la responsabilidad social universitaria

Ana Judith Paredes-Chacín

Margot Cajigas-Romero

Jeeleen M. Paredes-Chacín

Autores

Competencias en investigación: un reto en la formación tecnológica y proyección de la responsabilidad social universitaria

Ana Judith Paredes-Chacín

PhD en Gerencia de las Organizaciones. Doctora en Ciencias Gerenciales, Magíster en Gerencia de Empresas. Licenciada en Letras-Mención: Bibliotecología. Venezuela. Docente e Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente. Investigadora Asociada acreditada por COLCIENCIAS-Colombia. Coordinadora del Grupo de Investigación en Ciencias Administrativas (GICAD) de la Universidad Autónoma de Occidente. ajparedes@uao.edu.co ORCID ID: 0000-0001-6612-8486.

Margot Cajigas-Romero

Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada-España, Magíster en Ciencias de la Organización. Docente e Investigadora del Grupo de Investigación en Economía y Desarrollo GIED, y de Contabilidad y Finanzas (GICOF) - Universidad Autónoma de Occidente de Santiago de Cali-Colombia, Grupo de Investigación Sociedad, Economía y empresa de la Universidad Nacional de Colombia. mcajigas@uao.edu.co ORCID ID: 000-0002-0139-4959.

Jeeleen M. Paredes-Chacín

MSc. en Gerencia Financiera. Lcda. en Administración. Venezuela. Planificadora Central de la Universidad del Zulia-Venezuela. jeeleenparedes@gmail.com ORCID.ID:0000-0002-4014-2818.

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942241412.3>

Resumen

La enseñanza sobre los avances de la denominada revolución tecnológica promovida desde la formación universitaria, se plantea como una acción que promueve el crecimiento cuantitativo de la investigación, la innovación y el emprendimiento. Es por ello, que se determinan las competencias en investigación como un reto en la formación tecnológica y proyección de la responsabilidad social universitaria. El estudio se basó en una investigación analítica documental, diseño no experimental. Para la muestra se seleccionaron cinco universidades públicas de Colombia, México, Chile, Argentina y Brasil. Las unidades de análisis fueron los programas académicos de las carreras: ciencias sociales, humanísticas y científico-técnicas. Mediante reflexiones teóricas y matrices de cotejo, se determinó que el 75%, de las unidades de análisis, prevalece un escaso o nulo grado de adopción de técnicas metodológicas o didácticas en los contenidos programáticos, que contribuyan a consolidar competencias investigativas en la formación tecnológica. A su vez, la adopción de las tecnologías, se representa mediante el diseño de programas en línea soportados bajo plataformas b-learning. Aspectos concluyentes, conllevan a fortalecer las iniciativas que afiancen la formación integral desde lo cognitivo, procedimental y humano, para la generación de conocimientos que proyecten desarrollos tecnológicos fundamentados en métodos científicos y procesos sistemáticos que impulsen la innovación y el emprendimiento tecnológico. Se prevé el fortalecimiento de la formación de profesionales capaces de enfrentar los escenarios organizacionales mediados por las tecnologías que se transforman en contextos emergentes y de orden global.

Palabras claves: competencias investigación; formación tecnológica; responsabilidad social universitaria; revolución tecnológica; investigación e innovación.

Introducción

Los avances tecnológicos alcanzados en la última década han promovido importantes transformaciones en lo social, productivo, económico y competitivo de los mercados en el ámbito latinoamericano. Es así, como afianzar desde las instituciones de educación superior (IES, en adelante), procesos de formación y enseñanza para consolidar en futuros profesionales el desarrollo de competencias en investigación (CI, en adelante), requiere del análisis de tres componentes fundamentales: 1) *cognitivo*: centrado en el dominio de enfoques científicos; 2) *procedimentales*: métodos, técnicas pedagógicas y didácticas que soporten la enseñanza tecnológica; y 3) *humanas*: a través de las cuales se adopten prácticas de investigación centradas en principios éticos y valores sobre el uso de los conocimientos y su incidencia en la sostenibilidad de los contextos intervenidos.

Las CI, se analizan desde las IES de países Latinoamericanos como: Colombia, México, Chile, Argentina y Brasil, cuyos registros de los programas académicos en Ciencias Sociales, Humanidades y los de científicos técnicos, están disponibles a través de páginas web, como medio para analizar los indicadores relacionados con la enseñanza de los procesos de investigación y su trascendencia académicamente en un contexto glocal.

Con respecto a la formación tecnológica (FT, en adelante) de profesionales con criterios de excelencia académica, se plantea como una de las características básicas que requiere ser afianzada para cubrir expectativas de un desarrollo socioeconómico y de un mercado laboral, cuyos intereses se centran en la identificación de nuevas formas de alcanzar la competitividad, así como prever las formas de enfrentar los avances y transformaciones del desarrollo científico como factor determinante para consolidar las prácticas de responsabilidad social universitaria (RSU, en adelante).

Sobre el marco regulatorio que determinan la variables objeto de estudio: competencias en investigación, formación tecnológica y responsabilidad universitaria, se identifican desde el ámbito Latinoamericano por lo descrito en: 1) el Plan de Acción de la Conferencia Regional de Educación Superior 2018-2028, promovido por la IX Conferencia UNESCO- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe UNESCO-IESALC (2019), a través del cual, se destacan como soporte del estudio, lo definido en el lineamiento 2: Educación superior como parte del sistema educativo en América Latina y el Caribe. Iniciativas: 3, Implementar procesos de certificación de competencias a través de aprendizajes previos en el ejercicio profesional.

Así como también, lo expuesto en el Lineamiento 6: La investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe. Centrada en la iniciativa 2: Análisis de impactos e implicaciones de las tecnologías disruptivas y la cuarta revolución industrial.

Desde el contexto de estudio, se identifican los preceptos legales de Colombia, que rigen el tema: 1) Artículo 69, de la Constitución Colombiana (1991); 2) Ley 30 de 1992, que destaca la calidad de los programas académicos, la equidad e inclusión, movilidad de estudiantes y docentes, la proyección de servicios a la comunidad con calidad, la articulación y el desarrollo de las actividades formativas académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión; 3) Ley 1188 de 2008 y 1330 de 2019, que establecen el sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior. Al respecto se hace énfasis, sobre las estrategias de aprendizajes y formativas académicas, científicas, culturales y de extensión. Desde la perspectiva académica se referencia el desarrollo de CI y FT.

Entre los aspectos de justificación educativa, se promueve el generar o renovar estructuras para el desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales, en la cual la proyección de estas, se promueve mediante capacidades y dominio de en-

foques mediados por la sistematicidad del método científico. Para la proyección de este, además del dominio y transferencia de conocimiento, se requiere de procesos de interacción entre docentes-tutores-estudiantes, como actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el fortalecimiento de procesos de socialización e intercambio de ideas, como las formas renovadas de viabilizar la FT, para reafirmar la estructura funcional-operativa que afianza la responsabilidad social universitaria.

Desde la perspectiva expuesta, se fundamenta el objetivo orientado en determinar las competencias en investigación como un reto en la formación tecnológica y proyección de la responsabilidad social universitaria. Entre los fundamentos y aportes se destaca la estructura del ecosistema que describe las bases de la proyección de la FT, así como la adopción de prácticas para consolidar las CI.

Al igual que, se exponen propuestas orientadas en impulsar transformaciones que permitan responder sobre: ¿si las prácticas de formación tecnológicas, están superando los esquemas convencionales de la educación superior? Y, a su vez, ¿cómo se logra la interrelación programas académicos-enfoques metodológicos?, interrogantes orientadas en fortalecer los procesos de FT, cuyas contribuciones se materialicen desde las etapas iniciales de formación, hasta la práctica profesional, reafirmandose como acciones que consolidan el desarrollo de competencias para la proyección de la RSU en los contextos de intervención.

Desarrollo de competencias desde un análisis conceptual

El desarrollo de competencias, se conocible como uno de los temas que en la última década ha permitido desde los espacios de las IES, monitorear y evaluar las dinámicas que se utilizan para llevar a efectos el proceso de enseñanza aprendizaje. Aciertos y desaciertos, sobre todo ante una de las tendencias que se impulsa a través del Programa de Naciones Unidas-PNUD (2016), al indicar que “el objetivo que fundamenta el desarrollo humano, son las libertades humanas para desarrollar todo el potencial de cada vida humana”, lo cual se consolida en la misma medida que se impulsa la libertad y las oportunidades de cada persona, influyendo factores que determinan su vida a través de la creación de capacidades.

Competencias y capacidades, ambas se direccionan hacia la identificación de dos componentes determinantes en la formación educativa, pero que de forma conceptual requieren ser consolidadas. Las *competencias*, según Tunning (2007), Schmal (2015), González, y Wagennar (2006), se conciben como una interacción de conocimientos, habilidades, comprensión, destrezas y estrategias tanto específicas como transversales, referidas tanto a la posibilidad de evaluar, un comportamiento predictivo, como a las características de la personalidad devenidas en conductas que generan un desempeño exitoso en un puesto de trabajo. Perrenoud (1998) define competencia a “la capacidad de actuar eficazmente en una situación de un tipo definido, capacidad que se apoya en los conocimientos, pero que no se reduce a ellos”. Las capacidades, comprendidas como el estado mediante el cual se forta-

lece el proceso formativo de un individuo a partir del desarrollo articulado de las competencias. Lo expuesto responde a la caracterización que establece el Índice Universal de Derechos Humanos (UHRI) (2019) entre sus indicadores, además del económico, expone el tema de la educación.

Sin embargo, hacer mención sobre las capacidades parte desde una visión de integralidad del ser, del compromiso social, en el cual los principios éticos, como el desarrollo socio-comunitario, constituyen las bases para fortalecer el desarrollo sostenible de las regiones. En el mismo orden, se plantea la necesidad de sensibilizar en los espacios de las IES, la importancia de lograr el mejoramiento continuo y sostenibilidad del entorno educativo a partir de la transversalidad de los programas de formación académicos.

Los factores social, económico y ambiental, se suman ante la dinámica de la transversalidad de los procesos de formación, indistintamente cuales sean las áreas de conocimiento que se imparte. Estos se fundamentan en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Según Nussbaum (2012) la importancia amerita ser vista, desde lo teórico-práctico, así como en generar aportes a partir del enfoque por capacidades que viabilicen los ODS, declarados en el marco de la Agenda 2030.

De tal forma, que el desarrollo de las competencias, se plantea como parte de los principios fundamentales que permiten el progreso a lo largo de la vida de las personas y por ende se proyecta en el desarrollo de las regiones que promueven entre sus prácticas las actividades de investigación, innovación y emprendimiento, sumado con la productividad y competitividad, determinadas ante la complejidad de un mundo interconectado que demanda de las IES, profesionales con competencias bajo estándares de efectividad en el desempeño laboral y humano para insertarse en un mercado laboral.

Competencias en investigación en la formación tecnológica de las IES

El énfasis en el desarrollo de las competencias investigativas que ameritan promoverse desde las IES de Latinoamérica, se plantean como parte de los retos por asumir en la FT. Estas han de concebirse, como estrategias fundamentadas en la pedagogía y la didáctica que soportan la enseñanza del método científico como soporte de los enfoques del proceso de aprendizaje durante las etapas de formación.

A través de lo descrito, se requiere profundizar sobre las dinámicas que promueven nuevas formas de impulsar la generación de ideas, creatividad, innovación, así como emprendimientos que permitan proyectar la transformación, el progreso y evolución de los procesos formativos desde los programas académicos objeto de estudio: 1) Ciencias sociales: programas de Administración; 2) Humanidades: programas de Educación; 3) Científico-Tecnológico: programas de Ingenierías en Sistemas e Informáticas, Multimedia, Electrónica y Telecomunicaciones, Mecatrónica e Industrial.

Según Guerrero, Urbano, Cunnigham y Organ (2014) el proceso formativo requiere de capacidades para implementar estrategias para promover estándares de calidad en los procesos de investigación, innovación y del progreso económico y social. En función de ello, las CI, fundamentan las bases para responder a las transformaciones de los procesos educativos mediados por la red de redes Internet. Igual referencia se hace sobre la solidez de la formación profesional que se alcanza a partir del desarrollo de competencias y capacidades sobre el método científico que soporten la FT, la cual está precedida por la importancia otorgada en la sociedad del conocimiento y por los avances de las tecnologías que respaldan la denominada cuarta revolución industrial.

Revolución industrial, comprendida según Schwab (2016) a partir del progreso y convergencia de las tecnologías digitales, físicas y biológicas que anticipan las transformaciones desde hace una década por la generación de cambios en el entorno global y se conciben como factor determinante en el fortalecimiento de las formas de conectarse mediante plataformas tecnológicas en red.

Entre las reflexiones sobre lo expuesto, se mencionan los cambios que la revolución tecnológica está generando en perfiles profesionales, mercados laborales y empleabilidad, situación que promueve alertas en el sistema educativo de las IES, y especial énfasis en el diseño de los programas académicos, como en procesos de formación. En tal sentido, evaluar los métodos para impulsar un perfil profesional con características distintivas, se soporta además de la identificación de demandas del entorno global, como en el conocimiento sobre la evolución de las capacidades de investigación e innovación que dan paso a nuevos desarrollos tecnológicos a través de los cuales se promueve la interacción con países considerados líderes en la adopción de prácticas de la cuarta revolución que transforma al mundo.

Desafíos y retos por continuar afianzando desde las IES, entre estas: 1) el fortalecimiento de procesos que consoliden el desarrollo de competencia; 2) la capacidad de interacción entre docente-tutor; así como, 3) la concepción de programas académicos respaldados por criterios de aseguramiento de la calidad. Según la UNESCO-IESALC (2019) en la Conferencia Regional de Educación Superior (2019) en el caso de Latinoamérica se generan importantes espacios para la intervención.

Es así, como el proceso de formación para proyectar infraestructuras académicas que soporten el dominio de las tecnologías, amerita soportarse en enfoques renovados, en la cual se requiere de todos los recursos intervinientes en el sistema educativo. Asimismo, se complementen con la generación de estrategias mediadas por el aprender haciendo, determinando lo empírico y lo pragmático como parte de las acciones soportadas por técnicas didácticas que garanticen la formación sobre el método científico y con este la usabilidad de las tecnologías, para consolidar las bases del desarrollo de investigaciones de alcance hacia entornos que requieren estar cohesionados con la realidad social, económica y productiva.

De tal manera, asociar las CI y la FT desde el contexto de las IES, con la usabilidad de plataformas tecnológicas para acceder a los programas educativos digitales o a distancia, se convierte en una realidad que amerita ser superada. Por lo cual, se destaca que:

1. las competencias investigativas en la formación tecnológica: ha de fundamentarse en el método científico que se adopta para potenciar capacidades de crear, producir, innovar y emprender, como también identificar problemas y soluciones a partir de estructuras investigativas.
2. diferenciar las estructuras académicas utilizadas para impartir los programas digitales a distancia, de los métodos necesarios para consolidar la investigación formativa en gestión de tecnologías. Planteamiento realizado, por considerar que las estructuras se basan en el uso de software que responden a la diversidad de modalidades de estudios en línea o a distancia.

Zaremba, Collato, y Fidelistomelin (2017) plantean que la educación a distancia representa en la actualidad numerosas oportunidades, entre estas la calificación otorgada a las facultades, al docente-tutor y técnicos administrativos a partir de estos desarrollos. En la última década, esta educación se considera como una de las tendencias orientadas en minimizar brechas de conectividad e interacción de las regiones en un orden global. Al respecto, se destaca que esta modalidad educativa, requiere de efectivos procesos académicos digitales e interconectados para contribuir con las estrategias de fortalecimiento de la inclusión educativa en tiempo real.

El enfoque de las variables estudiadas, trasciende de procesos de formación en línea y del uso de herramientas digitales, para viabilizar CI, mediadas por procesos de enseñanza en FT desde los programas de Ciencias Sociales, Humanidades, y Científico-Técnico. Entre las competencias determinantes están: 1) el trabajo autónomo; 2) creatividad; 3) apropiación y generación de conocimiento; 4) transferencia y socialización de nuevo conocimiento desde las IES; y 5) desarrollo y proyección de la revolución tecnológica. Es así, como comprender y apropiarse de las fases del método científico y los enfoques que lo soportan, se plantea como parte de los retos que han de promover en el estudiante un pensamiento analítico, crítico y sistémico que presupone una dinámica educativa que impulsa el precepto del aprender-haciendo.

Para los efectos, prever el fortalecimiento de los escenarios de la revolución tecnológica, requiere desde el contexto Latinoamericano considerar: 1) la investigación formativa y calidad del proceso; 2) el desarrollo de la creatividad; 3) ideas, innovación y emprendimientos como el medio de impulsar la transformación digital; así como 4) reforzar el aprendizaje significativo, en la cual docentes-tutores, direccionan según Rodríguez (2007) el compendio de estrategias metodológicas, las cuales pretende ser una herramienta de apoyo a la labor docente.

La flexibilidad y dinamización de las acciones descritas, han de fundamentar el desarrollo de competencias, las cuales se fortalecen mediante un esfuerzo concertado,

en la cual el contexto socioeconómico, las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología de las regiones resultan determinante para impulsar la investigación e innovación tecnológica. Además de lo expuesto la OECD (2019) plantea la importancia de las prácticas del método científico y como estos requieren de su estudio y aplicación para renovar procesos de formación.

Es por ello, que para otorgar viabilidad del proceso de formación se requiere de la interrelación de los componentes del sistema educativo, entre estos el proyecto educativo institucional (PEI) de las IES y el direccionamiento que promueve la formación de profesionales requeridos en un mercado laboral lo cual afianza la responsabilidad social universitaria.

Responsabilidad social universitaria en un contexto de transformación global

La responsabilidad social universitaria, se plantea en el marco de la razón de ser de las IES y se consolida a partir de la interacción de los componentes del microentorno y la capacidad de proyectar acciones que permiten responder a las necesidades del macroentorno, con estándares de pertinencia y asertividad ante las dinámicas que promueven la sostenibilidad del ámbito en el que las IES participa.

La viabilidad de la RSU desde las instituciones que se estudian, responde a los principios que se adoptan con compromiso social y los preceptos normativos que orientan su fiel cumplimiento, para consolidar características distintivas a partir de los fenómenos que logran concretar bajo la creencia de IES socialmente responsables. Ankrah y AL-Tabbaa (2015) expone sobre las relaciones de la universidad con las industrias, por lo que, destacan la importancia de los beneficios que han de generarse para la solución de fenómenos que vulneran el desarrollo socioproductivo de las regiones.

Sin embargo, interrogantes sobre cuáles son las estrategias para el desarrollo de CI en la FT, que permitan afianzar la relación con los sectores socioproductivos, requiere de la transmisión de saberes, que se vinculan con una realidad interdisciplinaria, como lo plantea Necuzzi (2018) a lo largo del tiempo, las estrategias de formación y de desarrollo de contenidos académicos, así como de diferentes modos de interacción entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento.

Al considerar el valor práctico la FT, se determina la importancia de instrumentar capacidades en la cual la creación y la sistematicidad del método científico proyectan el desarrollo de nuevos modelos de productos y servicios respaldados por actividades de investigación e innovación tecnológicas. De esta forma, se generan espacios para una gestión socialmente responsable con su entorno, previa identificación de escenarios que vulneran el normal desarrollo de los contextos en los que se intervienen.

La búsqueda de vías más expeditas para consolidar portafolios que contribuyan con la cuarta revolución tecnológica es parte del análisis de escenarios que de-

manda de perfiles profesionales con competencias consolidadas en investigación e innovación tecnológica, esta última según la OECD (2006) en el Manual de Oslo, es concebida en procesos y productos; e innovaciones no tecnológicas: en las cuales se identifican la organizacional y marketing; como también la denominada innovación social.

Lograr el equilibrio entre la investigación e innovación desde las IES, es parte de la RSU que se promueve mediante las competencias cognitivas, procedimentales y humanas de los profesionales con FT, fundamentada sobre una nueva mirada de la educación superior. De manera trascendental, se requiere además de la adopción de prácticas sobre el método científico, de una visión transdisciplinar de los conocimientos, reafirmando lo expuesto por Rodríguez (2014) ante la necesidad de asegurar la formación de profesionales competentes para un mundo globalizado que se inserten efectiva y positivamente en la comunidad internacional, obligando a las IES, a retomar el fundamento inicial de la formación universitaria que implica educar ciudadanos del mundo inmersos en la búsqueda de conocimientos universales.

Por lo cual, replantear el quehacer pedagógico y didáctico mediante sistemas activos y participativos en la formación tecnológica, resulta estratégico para la consolidación de espacios de reflexión y participación entre relación universidad-empresa-comunidad. Según Rodríguez et al. (2017), los mecanismos de diálogo y cooperación entre docentes y entornos sociales, se convierten en dispositivos que permiten que la educación rompa las fronteras sólidas e infranqueables que han mantenido la construcción del conocimiento en manos de un reducido número de personas que representan el sector de la educación. En tal sentido, para comprender desde una visión integral la RSU se requiere de la sistematización del ecosistema de las IES, regido además de las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión universitaria, por los estándares de calidad y las transformaciones tecnológicas de un orden glocal, como parte de los retos que ameritan ser enfrentados desde la RSU.

Enfoque metodológico

El enfoque y rigurosidad metodológica, estuvo determinado por la naturaleza del problema identificado ante una realidad contextual de las IES de Latinoamérica. Para lo cual, se desarrolló un tipo de investigación analítica documental, que permitió con base de los fundamentos teóricos seleccionados, generar valor y argumentar formas de dinamizar el desarrollo de las variables estudiadas.

La caracterización de los atributos e indicadores que rigen las variables competencias investigativas, formación tecnológica y responsabilidad social universitaria. La caracterización de estas, permitió determinar el comportamiento y las formas de su evolución ante las tendencias que requieren ser adoptadas en el entorno de las IES. Asimismo, se aplicó un diseño no experimental transversal, por considerar que se analiza e interpreta una realidad sin modificarla y en un período de tiempo

específico: revisión documental de programas académicos durante el período de septiembre a noviembre de 2019.

La muestra del estudio, estuvo determinada por la identificación de cinco instituciones de Educación Superior de Latinoamérica, las cuales fueron seleccionadas a partir de los criterios que se identifican: 1) universidades públicas de los países: Colombia; México; Argentina; Chile; Brasil; 2) registradas entre las cinco mejores universidades y 3) que impartan programas académicos en las áreas de conocimiento: Ciencias Sociales, Humanidades y Científico Técnico.

La técnica utilizada fue la observación y el análisis de contenidos de los sitios web que proyectan e identifican los principios misionales de las universidades seleccionadas, además del portafolio de programas, productos, servicios que disponen a partir del desarrollo de sus funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión. Para la selección y registro de la información, se diseñó una matriz de relacionamiento sobre los indicadores definidos a partir de los criterios e interés de las investigadoras, con respecto a las IES (ver tabla 1).

Tabla 1. Matriz de relacionamiento de indicadores identificados

Componentes De Análisis	Universidad Colombia	Universidad México	Universidad Argentina	Universidad Chile	Universidad Brasil
Programas académicos: base de formación tecnológica					
Competencias de investigación formativa					
Estrategias de investigación formativa					
Técnicas didácticas direccionadas hacia práctica de Investigación					
Aprendizajes basados en problemas y retos					
Selección y aplicación de instrumentos: análisis contextual					
Estrategias de aprendizaje: teoría-práctica					
Conocimiento sobre el ecosistema de innovación					
Proyección de creatividad, innovación y emprendimiento					
Práctica sobre uso y manejo de recursos electrónicos como fuentes de información en un orden glocal					

La elaboración de la matriz de relacionamiento, permitió la identificación de los indicadores para proceder con la valoración sobre el margen de prioridad otorgada a las prácticas adoptadas en las IES objeto de estudio. Información cuya estructura se basa en la declaración de los aportes y disertaciones consolidadas entre la teoría y los resultados obtenidos. De esta forma, se generan las bases para la disertación sobre los aportes que responden a los avances de una investigación que amerita ser ampliada mediante un marco estratégico de actividades a ser promovidas desde un orden glocal.

Entre los criterios que determinaron la efectiva aplicación de la matriz de relacionamiento se destacan: 1) selección asertiva de la información disponible a través de las páginas web; 2) vigencia de los programas académicos a intervenir; 3) que registren información sobre contenidos, y didácticas registradas en los programas. A partir de lo cual, se procede con el registro de datos en la matriz diseñada.

Entre los fundamentos considerados para la estructura de la matriz de relacionamiento Aldana (2017) plantea que comprender la investigación como procesos cíclicos, sistémicos y holísticos, permite concatenar que las modalidades en la investigación social, deben direccionarse en atención de dar respuestas a las necesidades sentidas de una comunidad y al desarrollo sostenible integral de la sociedad.

La validez del instrumento, se sustenta en el marco de los criterios de aceptación previa revisión de cinco expertos que determinaron la pertinencia y asertividad de los ítems declarados, sobre las variables estudiadas. Como parte del proceso de revisión y análisis teórico, se logró acceder y utilizar los recursos electrónicos de fuentes de información disponibles a través de la Web of Science, Scopus y Science Direct, lo cual permitió otorgar rigurosidad científica al desarrollo del estudio.

Disertación de resultados y propuestas

El estudio efectuado desde las IES seleccionadas, fue sistematizado en función del análisis teórico y el enfoque metodológico aplicado, lo cual permitió el desarrollo de los indicadores a partir de la revisión de contenidos digitales publicados en las páginas web de las IES. Las fases de revisión digital, como la contrastación teórica, permitieron determinar que el desarrollo de los programas académicos diseñados para la formación en ciencias sociales, humanísticas y científico-técnicas, no reflejan las estrategias didácticas que soportan la investigación formativa, en consecuencia, escasamente puede proyectarse el desarrollo de la CI en procesos de FT.

Asimismo, se obtuvo que la prioridad otorgada en las IES seleccionadas, direccionan su interés en alcanzar el desarrollo de la CI, mediante el dictado de las asignaturas: metodología de investigación, seminario de investigación o formulación de proyectos de investigación, mas no desde la transversalidad de las diferentes áreas de conocimiento que se imparten en las diferentes carreras.

En el mismo orden, se menciona la importancia de considerar la participación de los docentes como mediadores del proceso formativo, cuya capacidad de interac-

ción se plantea como estrategia para el desarrollo de competencias distintivas en los profesionales, quienes han de participar en un mercado mediado por los avances de la revolución industrial 4.0 en el contexto global. Desde esta perspectiva, se afianza la interacción y participación entre universidad-empresa-sociedad, lo cual conlleva al fortalecimiento de la RSU.

A partir de lo descrito, para otorgar el grado de relacionamiento y relevancia de los indicadores que soportan la medición de las variables FT, se asignó la escala de valoración en: (5) Alto; (3) Medio; (1) Bajo, ver tabla 2 de matriz de resultados.

Tabla 2. Matriz de resultados –Relacionamiento

Indicador	COMPETENCIAS														
	ES			IES			IES			IES			IES		
	Colombia			Argentina			Brasil			Chile			México		
	Cognitivas	Procedime	Actitudinal	Cognitivas	Procedime	Actitudinal	Cognitivas	Procedime	Actitudinal	Cognitivas	Procedime	Actitudinal	Cognitivas	Procedime	Actitudinal
Programas académicos FT	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	3
Técnicas didácticas	2	2	3	3	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
Estrategias formativas	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
Estrategias de aprendizajes	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3
Aprendizaje teórico-práctico	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3
Aprendizajes basados en problemas	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3
Técnicas e instrumentos metodológicos	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2
Proyección de ideas creatividad investigación	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ecosistemas de innovación y emprendimiento	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
Uso de sistemas y recursos tecnológicos	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3

La valoración de los resultados obtenidos, en función de los indicadores declarados como las bases que promueven el desarrollo de competencias-capacidades centradas en la formación tecnológica, permitieron determinar que la valoración

de mayor impacto está representada en escala de (3) medio, hacia (1) bajo. Es así, como la influencia se proyecta de moderado a débil, en lo referente a la adopción de prácticas académicas determinadas por la concepción de CI formativas, para lo cual se requiere de renovados programas académicos, así como, de la adopción y dinamización de técnicas didácticas que promuevan el aprendizaje en la formación tecnológica.

Desde esta perspectiva, se plantean nuevos retos que contribuyan con la adopción de procesos académicos mediados desde una visión interdisciplinaria del conocimiento como estrategia para viabilizar transformaciones desde el aula, lo cual ha de fundamentarse con acciones que promuevan la investigación formativa en el corto y mediano plazo. De esta forma, se prevé la generación de beneficios que redundan en la formación de profesionales capaces de interactuar e intervenir en la denominada revolución industrial 4.0 y como tal generar contribuciones en la competitividad de las regiones en un orden global.

Igual mención se hace, sobre la adopción de modelos formativos que emergen ante la necesidad de responder a la interculturalidad, las políticas de inclusión que demanda de diversos comportamientos e interacciones entre los actores participantes del proceso: docentes-investigadores-estudiantes-empresarios-sociedad.

La proactividad por alcanzar desde el entorno de las IES para enfrentar los cambios tecnológicos, culturales, sociales que transforman el desarrollo de las ciencias, amerita ser visto en función de marcados procesos de automatización, digitalización de los entornos organizacionales y sociocomunitarios, en los cuales el reconocimiento de los estudios y programas formativos que garantizan la formación de profesionales de las IES seleccionadas, pueden verse en desventajas por marcadas brechas en las dinámicas de promover, hacer y viabilizar investigaciones y nuevos desarrollos tecnológicos que son requeridos ante la revolución tecnológica 4.0.

Como parte de la fundamentación de los datos expuestos, Rodríguez e Hinojosa (2017) afirman que “la calidad de los programas de formación y cualificación docente, ameritan estar concentrados en el saber esencial de la pedagogía y la ciencia que al ser estudiada promueve el conocimiento de otras teorías aliadas a la educación”, en este caso la formación metodológica y la didáctica como estrategia para lograr su asertiva viabilidad. En líneas generales, se reconocen que “tanto el saber disciplinar como la pedagogía y la didáctica son complementos indispensables en la acción educativa que desarrolla un docente”.

Generación de aportes y propuestas

El desarrollo del estudio, genera las bases para el diseño de un ecosistema, ver figura 1; mediante el cual se interrelacionan de forma sistémica: 1) las estrategias que soportan el desarrollo de CI; y 2) la formación tecnológica. Su finalidad se orienta en la viabilidad de procesos de investigación e innovaciones que fortalezcan las formas de producir nuevas tecnologías en el marco de la revolución industrial 4.0.

Figura 1. Proyección de las bases de la formación tecnológica



Resulta evidente, las divergencias entre la proyección de las bases que soportan la formación tecnológica, las cuales parten con la identificación de las epistemologías que determinan la profundización de las diversas áreas de conocimiento. Asimismo, se destaca la visión conceptual, la cual se soporta mediante estructuras curriculares, que buscan el fortalecimiento y desarrollo de competencias, según se indica:

1. Cognitivo: además de las áreas temáticas, las fases de los procesos metodológicos que fundamentan el hacer investigación.
2. Procedimental: dominio sobre métodos, técnicas e instrumentos que requieren ser utilizados para el análisis de contexto, procesamiento de datos.
3. Humano: mediante la cual se afianza la generación de valor a partir de resultados innovadores que sumen a la dinámica de la cuarta revolución industrial.

Esta última es concebida como una de las tendencias que demanda un perfil profesional con competencias humanas altamente consolidadas y demostradas a partir de búsqueda de sostenibilidad que pone en prácticas para dar viabilidad y promover avances tecnológicos producto de investigaciones e innovaciones que proyectan emprendimientos de alcance global.

Razón por la cual, las intervenciones que se consolidan desde las IES Latinoamericanas, han de consolidar su ecosistema académico mediante las intervenciones pedagógicas, didácticas y temáticas que inducen al mejoramiento de procesos de aprendizaje y de enseñanza que fortalecen la formación FT. Es así, como considerar en el referido proceso características de efectividad, integralidad y compromiso por la formación tecnológica fortalece la RSU y por ende se responde con el aseguramiento de la calidad de las IES.

La enseñanza sobre el proceso científico, así como el uso de técnicas e instrumentos que soportan su viabilidad, se plantean como parte de la complementariedad de las áreas de conocimiento que han de ser impartidas desde las ciencias sociales-humanísticas y científico-técnico. La interrelación entre el método-la técnica-instrumentos, promueve la búsqueda de los aprendizajes y la generación de

nuevos conocimientos que ameritan ser transferidos y socializados. Al igual que, que el dominio cognitivo de los docentes para generar procesos de aprendizajes significativos y logre impulsar en los estudiantes hábitos para el desarrollo de investigaciones e innovación como plataforma para la consolidación de emprendimientos con visión de sostenibilidad.

Entre la caracterización de los componentes que soporte el desarrollo de competencias investigativas, se presenta en figura 2 la relación competencia- paradigma científico y los componentes de desarrollo.

Figura 2. Relación sistémica de competencias-paradigma científico y los componentes de desarrollo



La sistematización de competencias presentadas, se plantean desde la visión de consolidar el precepto de RSU, su estructura contribuye a responder la interrogante sobre ¿cómo se logra la interrelación programas académicos-enfoques metodológicos? Sin embargo, la viabilidad desde el contexto y las variables de estudio, se logrará adoptar, siempre y cuando se afiance el relacionamiento de la universidad con los entornos de intervención Universidad-Empresa-Estado-Sociedad con proyección global.

Igual énfasis se realiza, sobre lo expuesto por Sánchez (2011) al señalar que el proceso de formación permanente de los docentes está orientado a superar la dicotomía entre la formación en contenidos disciplinares, frente a la formación en métodos, así como estrategias metodológicas, de tal manera que los conocimientos, habilidades y actitudes contribuyan a mejorar el desempeño profesional.

Conclusiones

El desarrollo del objetivo sobre el determinar las competencias en investigación, como un reto en la formación tecnológica y proyección de la responsabilidad social universitaria, ha generado las bases para presentar como un primer avance, de un estudio ampliado, que las CI en el ámbito de las IES, se perfilan como una de las principales bases que desde lo cognitivo, procedimental y humano-actitudes, generan valor, para contribuir con las transformaciones impulsadas por los desarrollos mediados por la formación tecnológica que distinguen a las regiones.

Ante las interrogantes declaradas, sobre si ¿las prácticas adoptadas en la formación tecnológica están superando los esquemas convencionales de la educación superior? Se considera que la renovación sobre el quehacer de las IES, resulta determinante. Esta, no solo ha de fundamentarse en una reforma académica con intereses basados en la disminución de períodos de formación, inclusión o exclusión de asignaturas curriculares, sino también en promover una exhaustiva revisión de contenidos a través de los cuales las CI, se conciba desde una visión transdisciplinaria en los programas de FT.

En tal sentido, se requieren de nuevas formas de incentivar el desarrollo por la investigación e innovación, para lo cual los docentes requieren del dominio cognitivo de los procesos científicos, cuyos métodos y técnicas sean adoptados en la formación tecnológica, y a su vez sean vinculantes con las prácticas educativas que consolidan la producción y los servicios desde el micro y macroentorno de las IES.

De esta forma, se concluye sobre la importancia de desarrollar CI en los estudiantes para generar capacidades que lo proyectan, tanto para un mercado laboral, como para generar transformaciones y avances sostenibles en la ciencia a partir de la interacción entre estudiantes- docentes-tutores.

Según Conway, Humphery, Benneworth, Charles y Younger (2009) la interacción del talento humano, orientan acciones para afianzar en el estudiante, tanto el conocimiento, como procedimientos-técnicas y capacidades humanas, para alcanzar de forma competitiva los avances mediados por las tecnologías en un mundo global.

En función de ello, promover renovadas formas de transferir conocimiento, impulsar el intercambio y la producción o coproducción de conocimiento, migrando hacia un concepto de universidad socialmente comprometida con su entorno. Es un tema, por el cual, se exhorta el desarrollo de futuras investigaciones bajo líneas de investigación vinculadas con las variables competencias formativas, formación tecnológica y responsabilidad social universitaria

Limitaciones del estudio

Identificadas a partir de las brechas de gestión que debilitan el acceder a la información que soportan el desarrollo de programas académicos ofertados a través de los diferentes sitios web de las IES, objeto de estudio.

Referencias

- Aldana Z., J. (2017). *Competencias Investigativas*. Editorial Fundación Koinonia.
- Ankrah, S. y AL-Tabbaa, O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31 (3), 387-408.
- Congreso de la República de Colombia (1991). *Artículo 69 de la Constitución Política de Colombia consagra la autonomía universitaria*. Bogotá.
- Congreso de la Republica de Colombia (1994). *Ley 30 organiza el servicio público de la Educación Superior*. Bogotá.
- Congreso de la Republica de Colombia (2008). *Ley 1188 por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.
- Congreso de la Republica de Colombia (2019). *Ley 1330 Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015. Único Reglamentario del Sector Educación*. Bogotá.
- Conway, C., Humphrey, L., Benneworth, P., Charles, D. & Younger, P. (2009). *Characterising modes of university engagement with wider society. A literature review and survey of best practice*. Disponible en: <https://strathprints.strath.ac.uk/48210/>
- González, J.y Wagennar, R. (2006). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final-Proyecto Piloto Fase 2, la Contribución de las Universidades al Proceso de Bologna*. Bilbao.
- Guerrero, Urbano, Cunnigham y Organ. (2014). Entrepreneurial universities in two European regions: A case study comparision. *Journal of Technology Transfer*.
- Necuzzi, C. (2018). Educación, enseñanza y didáctica en la contemporaneidad. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 67, 1-5.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades*. Paidós.
- OECD-Comisión Europea (2006). *Manual de OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tercera edición. Madrid.
- OECD (2019). *Estrategia de competencias de la OCDE 2019. Competencias para construir un futuro mejor*. Editorial Fundación Santillana.
- Organizaciones de Naciones Unidas (2019). Índice Universal de los Derechos Humanos. Oficina de Alto Comisionado. Disponible en: <https://uhri.ohchr.org/search/guide>
- Perrenoud (1998). *Construire des compétences dès l'école*. Paris, ESF.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2016). *Panorama General. Informe Desarrollo Humano 2016. Desarrollo Humano para Todos*. PNUD.

- Rodríguez, I. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill.
- Rodríguez, J. (2014). Cooperación, Alianzas Estratégicas e Internacionalización de la Universidad Colombiana. *Derecho y Realidad*, 1(23), 249-261.
- Rodríguez, M. V., A. M. González, M. L. Rodríguez y L. M. Linares. (2017). *Una mirada al proceso de movilidad académica que desarrollan los estudiantes del programa de Pedagogía Infantil en la Corporación Universitaria Minuto de Dios*. Editorial Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano.
- Rodríguez, M. & Hinojo, F. (2017) Incidencia de los Programas de Formación Pedagógica en el perfil de los Profesionales No Licenciados en la Facultad de Educación de UNIMINUTO. *Formación Universitaria*, 10(5), 17-28.
- Sánchez, F. (2011). *Estrategias meta cognitivas. Aprender a aprender y aprender a Pensar*. Síntesis Psicología.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución tecnológica*. Debate.
- Schmal, R. (2015). Evolución de un programa de formación en competencias genéricas. *Formación Universitaria*, 8(6), 95-106.
- Tuning. (2007). *Informe Final Proyecto Tuning para América Latina 2004-2007*. Universidad de Deusto.
- UNESCO-IESALC. (2019). Matriz de iniciativas y alianzas estratégicas. Un instrumento de apoyo para la puesta en marcha del Plan de Acción CRES 2018-2028. *IX Encuentro de Redes de Educación Superior y Consejos de Rectores de América Latina y el Caribe*.
- Zaremba, F. D. A., Collato, V. R. y Fidélisomelin, J. (2017). *Semana de Orientação, Formação e Integração Acadêmica: Competências Tecnológicas e Metodológicas para docente e tutores*. Apresentações Trabalhos Científicos. Doi:10.17143/Ciaed/Xxilciaed.2017.00440